



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DO CENTRO POLITÉCNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ E SUAS DESTINAÇÕES

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.9.26.IV-023>

Ivan Rockenbach (*), Myriam Lorena Melgarejo Navarro Cerutti

* Universidade Federal do Paraná - ivan.rockenbach@ufpr.br

RESUMO

Toda a preparação de alimento gera grandes quantidades de resíduos sólidos, principalmente por causa do desperdício. A grande maioria destes resíduos são destinados a aterros ou a lixões, gerando impactos negativos econômicos, sociais e ambientais. O objetivo do estudo foi uma análise da gestão dos resíduos sólidos do Restaurantes Universitários do Centro Politécnico (RU-CP), a fim de propor melhorias, visto que o estabelecimento, não apresentava um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e pode ser considerado o maior gerador de resíduos do *campus*. Para isso o RU-CP foi dividido em quatro locais de geração de resíduo a cozinha, o local de lavagem de cubas do *buffet* e panelas, o local de lavagem das bandejas e os locais de higienização das mãos e banheiros. Todos estes resíduos eram separados na fonte em orgânicos próprios para alimentação de suínos e impróprios, rejeitos e recicláveis. Quanto ao destino, os orgânicos impróprios para suínos e os rejeitos eram enviados para o aterro sanitário, os recicláveis eram recolhidos por associação de catadores, enquanto os orgânicos próprios para os suínos eram coletados e ofertados como alimento para os animais. Foram feitas duas quantificações com o intuito de observar a diferença entre o movimento do período de greve e durante o período normal de aulas. No período da greve foram feitos 25 dias de quantificação, a média de resíduos por pessoa ficou em 0,231 kg por dia. No período de aulas a quantificação durou 5 dias, gerando em média 0,225 kg de resíduos por pessoa. Em ambos os períodos de quantificações o local de maior geração de resíduo foi a o local da lavagem de cubas e panelas. Em relação à destinação o RU-CP, 85% dos seus resíduos são enviados para a alimentação de suínos, 12,8% para o aterro e 2,2% para a reciclagem. Da parcela destinada para o aterro, 56,4% são os resíduos orgânicos impróprios para suínos, os quais poderiam ser encaminhados para a compostagem, para isso seria necessários cerca de 5 m² de leira. Para a redução dos resíduo e do desperdício, aconselha-se ações de não geração, com campanhas de conscientização, treinamento dos funcionários, revisão do per capita das receitas de cada alimento, a fim de evitar um superdimensionamento das refeições.

PALAVRAS-CHAVE: Restos alimentares, Compostagem, Cozinhas industriais, Resíduos sólidos urbanos.

ABSTRACT

All food production in kitchens generates significant amounts of solid waste. Much of this waste is sent to landfills, economic impacts, social and environmental. The focus of the study was an analysis of solid waste management at the University Restaurants of *Centro Politécnico (RU-CP)*, to propose improvements, since the establishment does not have a Solid Waste Management Plan (PGRS) and can be considered the largest generator of organic waste on campus. To carry out this research, the RU-CP plant was divided into four (4) waste generation points: the kitchen; the place where buffet sinks and pans are washed, the place where trays are washed and hand hygiene areas and bathrooms. All these wastes were separated at the point of production: in organics suitable for pig feed and unsuitable, rejects and recyclables. Which had the following destinations: organics unsuitable for pigs and rejects go to the landfill, recyclables are collected by an association of collectors and organic products suitable for pigs are collected by a company that offers them as food for the animals. Two measurements were taken to observe the difference between the movement of the RU-CP during the strike and during the class period. During the first, there were 25 days of measurement coinciding with the strike, the average waste per person was 0.231 kg per day. The second measurement was made during the class period and lasted 5 days, generating an average of 0.225 kg of waste per person. During the two measurements, the point that generated the most residue was washing vats and pans. Regarding the destination of RU-CP, 85% of its waste is sent to pig feed, 12.8% of waste to landfill and 2.2% to recycling. Of the portion destined for landfill, 56.4% is organic waste unsuitable for pigs. which could be sent for composting, for which approximately 5 m² of compost pile would be needed. To reduce the waste, non-generation actions are recommended, with more frequent awareness campaigns, employee training, and review of the per capita recipes for each food item, in order to avoid oversizing meals.

KEY WORDS: Food waste; composting; industrial kitchens; urban solid waste



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



INTRODUÇÃO

A produção dos resíduos vem aumentando ao longo dos anos devido à cultura imposta pelo modelo econômico, onde o comprar é estimulado em todos os níveis. Desde criança somos induzidos ao consumo, tal comportamento acaba gerando grandes quantidades de resíduos, os quais, na grande maioria dos municípios brasileiros, não são tratados de forma ambientalmente correta. Para tentar reduzir esta alta demanda por recursos naturais e consequentemente a poluição que a extração, o consumo e a destinação destes resíduos gerados causam, a Organização das Nações Unidas (ONU) desenvolveu a Agenda 2030, um conjunto de 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) que todos os países do mundo devem implementar.

De acordo com Dortmans *et al.* (2017) a má gestão ou a falta de gestão de resíduos sólidos urbanos é considerada um dos problemas ambientais mais imediatos e graves. Segundo a Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no Brasil, em 2022, cerca de 39,5% do total de resíduos coletados tiveram sua destinação inadequada, isso equivale a 29,7 milhões de toneladas (ABRELPE, 2022). No Brasil, conforme FIGURA 1, em 2020, cerca de 45,3% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados foram considerados orgânicos, o qual contempla sobras e perdas de alimentos, resíduos vegetais e madeiras (ABRELPE, 2020).

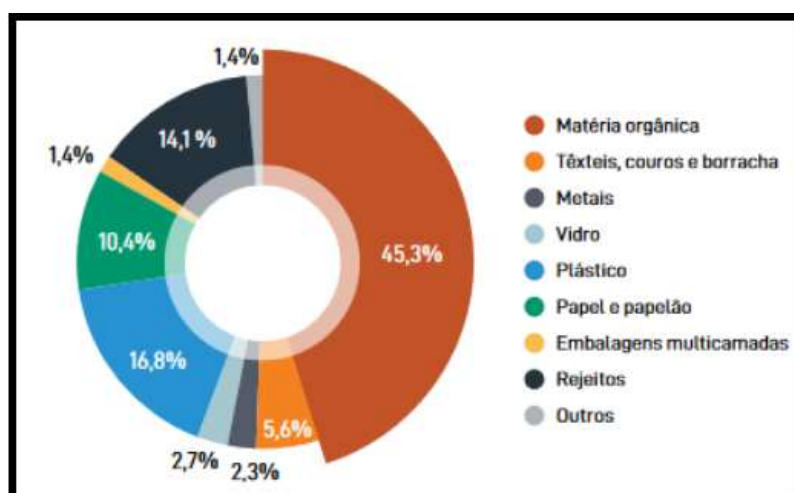


FIGURA 1: Gravimetria dos RSU no Brasil.

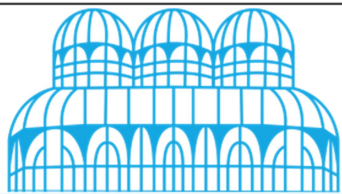
Fonte: ABRELPE (2020).

Apesar do resíduo orgânico ser o resíduo produzido em maior quantidade, segundo Lana e Proença (2021), as técnicas para o seu tratamento são pouco utilizadas e grande parte é enviada para os aterros e lixões. Ao acumular estes resíduos nestes locais, estes acabam sofrendo decomposição anaeróbica, ou seja, a matéria orgânica é decomposta por microorganismos na ausência de oxigênio, gerando chorume e metano. O chorume, quando não coletado e tratado, contamina o solo e as águas, enquanto o metano acaba contribuindo para aumento do efeito estufa.

Segundo Tsai *et al.* (2023) ao realizarem a análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil, foi observado que o setor de resíduos, emitiu cerca de 91,3 milhões de toneladas de gás carbônico, deste total, cerca de 64,1% vêm da disposição final de resíduos sólidos. Portanto, qualquer alternativa economicamente viável que diminua o envio e o acúmulo de resíduos nos aterros e lixões são essenciais para reduzir a emissão de GEE.

Na Universidade Federal do Paraná (UFPR), segundo Moser (2021), pode-se encontrar praticamente todos os tipos de resíduos. Além dos resíduos produzidos devido as suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, há também um grande volume de resíduos sólidos orgânicos produzidos nos *campi*. Isso ocorre devido às políticas de permanência da universidade, as quais subsidiam a alimentação dos alunos, por meio dos Restaurantes Universitários (RU), localizados nos *campi* ou próximos a eles.

O Restaurante Universitário do Centro Politécnico (RU-CP) é o maior do 10 RUs fornecendo cerca de 40% das de todas as refeições. A empresa que o administrava em 2024 não possuía um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), algo exigido pelo Decreto nº 1.753/2021 que o enquadra como “grande gerador” (CURITIBA, 2021) e, segundo Souza (2017), este tipo de estabelecimento (restaurantes, copas e cantinas) são os locais no *campus* que



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



requerem maior atenção em relação ao gerenciamento de resíduos. Além disso, em um estudo realizado por Moser (2021) sobre o aperfeiçoamento da gestão dos resíduos sólidos da UFPR, os RUs não foram contemplados devido à pandemia COVID-19.

OBJETIVOS

- Propor melhorias no gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos no Restaurante Universitário do *Campus* Centro Politécnico (RU-CP);
- Identificar tipos de resíduos sólidos gerados na preparação e no consumo das refeições;
- Quantificar os resíduos sólidos produzidos durante as três refeições;
- Identificar, na cadeia de produção das refeições, onde há geração de resíduos sólidos e o desperdício;
- Identificar a forma de destinações dos resíduos sólidos gerados no RU-CP;
- Propor medidas para minimizar a geração de resíduos sólidos e o desperdícios;
- Propor novas formas de valorização dos resíduos sólidos e destinações ambientalmente corretas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Atualmente, o RU possui dez unidades, quatro localizadas na cidade de Curitiba, nos *Campus* Central, Agrárias, Centro Politécnico, Jardim Botânico e mais seis unidades espalhadas pelo interior do estado. Todas estas unidades são administradas por empresas terceirizadas e fiscalizadas pela UFPR, que avaliam desde a aprovação do cardápio, até o acompanhamento do cumprimento das boas práticas no recebimento, armazenamento, na produção, distribuição de refeições e na gestão dos resíduos (UFPR, 2023). O RU-CP foi o que atendeu o maior número de pessoas, em média 4.120 pessoas por dia, o que representa 42,3% de todas as refeições fornecidas pelos 4 RUs de Curitiba (FIGURA 2).

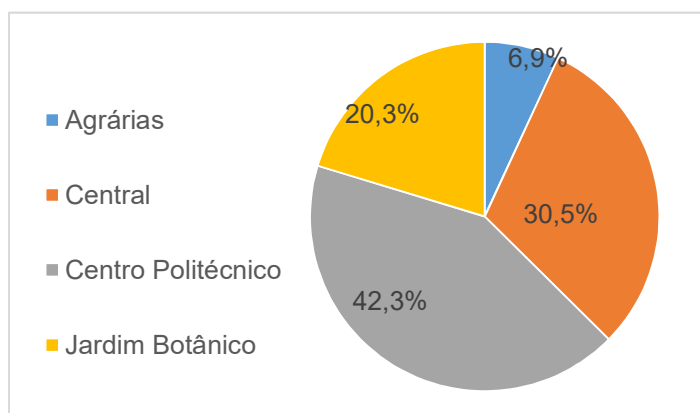


FIGURA 2: Porcentagem de refeições servidas em 2023 nos RUs de Curitiba.

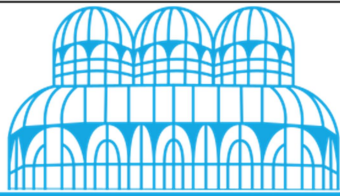
Fonte: Adaptado de UFPR (2025).

O RU-CP é composto por 720 lugares e 5 linhas de distribuição, onde são disponibilizados os alimentos, os quais são servidos em bandejas com divisórias (FIGURA 3) e funciona no café da manhã, almoço e no jantar. Todo o processo de produção das refeições, é realizadas por empresas terceirizadas, as quais são contratadas por licitação para atender os quatro RUs de Curitiba. Estas empresas além de ter que cumprir todas as exigências da legislação Federal, Estadual e Municipal voltadas a gestão dos seus resíduos sólidos, ainda deve seguir os termos do contrato firmado com a UFPR.



FIGURA 3: Bandejas utilizados no RU-CP.

Fonte: O autor (2025).



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026



A equipe do RU-CP é formada por cerca de 64 funcionários, todos contratados pela empresa terceirizada, os quais são divididos em 3 turnos e por uma equipe fiscalizadora, formada por servidores da UFPR, na sua maioria nutricionistas. Durante as refeições os alimentos são servidos pelos próprios consumidores, apenas a proteína animal é servida pelos funcionários, não havendo nenhum controle sobre a quantidade servida. Após se alimentarem, os frequentadores devem levar as bandejas e os talheres para a sala de lavagem de bandeja, onde os materiais serão higienizados e colocados à disposição para novos consumidores.

Ao ter a definição do cardápio do dia e a previsão de quantas refeições serão produzidas, os funcionários iniciam o seu preparo, alguns pratos são iniciados no dia anterior ao consumo. Todos os pratos têm receita definida com as porções individuais por pessoa, conforme TABELA 1 (UFPR, 2024). Os resíduos sólidos vão sendo gerado ao longo do dia e já vão sendo armazenados fora do prédio.

TABELA 1. Exemplo de receita *per capita* do feijão.
Fonte: Adaptado de UFPR, 2024.

FEIJÃO	
Feijão preto/carioca	35 g
Óleo de soja (ml)	3 ml
Sal	1,05 g
Alho	0,6 g
Louro seco	A gosto

A análise quantitativa destes resíduos gerados foi realizada nos locais onde os resíduos são armazenados para o descarte. Para medi-los foi utilizado uma balança eletrônica de plataforma, da marca Digi-tron, modelo UL-300, com capacidade máxima de 300 kg e precisão de 0,1 kg. Para determinar o tamanho da amostra, usou-se a expressão de 1ª aproximação (Equação 1), com um grau de confiança de 95%, o que gera um valor tabelado de z_{α} de 1,96 (Morettin e Bussad, 2017). O desvio padrão (σ) será de 125 kg, assim, supondo que a média real seja de 750 kg, espera-se que 95% das amostras fiquem entre 625 e 875 kg. O erro amostral (ϵ) foi de 50 kg, ou seja, as medições diárias não passarão de 50 kg da média real. Ao aplicar os dados na EQUAÇÃO 1, tem-se como resultado 24,01 dias, portanto, 25 dias de pesagem.

$$n = \frac{(\sigma^2 \times z_{\alpha}^2)}{\epsilon^2} \quad (1)$$

Em que:

- n - Número de Coletas
- σ - Desvio padrão
- z - Grau de confiança
- ϵ - Erro amostral

Devido à greve dos servidores docentes e técnico-administrativos da UFPR que ocorreu entre os dias 15/04/2024 a 24/06/2024, situação que afetou o movimento do RU-CP. Foi realizado um novo período de quantificação, o qual se estendeu por 5 dias úteis de uma semana, entre os dias 23/09/2024 a 27/09/2024, a fim de avaliar o impacto da greve no movimento do RU-CP e na geração dos resíduos sólidos. Em ambas as quantificações não foi feito o quarteamento dos resíduos sólidos, estes foram quantificados na sua totalidade. Ao todo foram realizadas três quantificações ao longo do dia, logo após o final de cada refeição. Para evitar pesagem duplicada de uma refeição para outra, os sacos plásticos eram etiquetados com a data e a inicial da refeição que o originou, conforme FIGURA 4. Todas as pesagens foram tabeladas em planilha da Microsoft Excel.

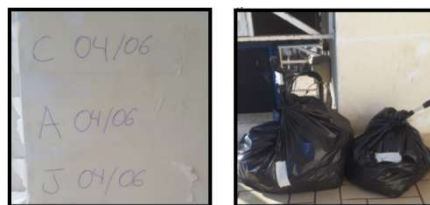
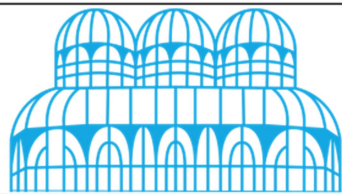


FIGURA 4: Etiquetagem dos resíduos.
Fonte: O autor (2024).



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Para identificar o destino dos resíduos e o local onde foram produzidos, os funcionários que os disponibilizavam para a coleta, eram questionados sobre a procedência daquele resíduo e para onde eram armazenados. Quanto à procedência, tem-se quatro fontes: a cozinha, o local da lavagem de cubas e panelas, o local da lavagem das bandejas ou se foram gerados nos pontos de higienização das mãos e banheiros. Quanto ao destino final, tem-se três opções alimentação de animais, reciclagem e aterro sanitário.

RESULTADOS

Total de resíduos gerados

A primeira quantificação dos resíduos foi realizada por um período de 25 dias, entre os dias 27/05/2024 a 02/07/2024. Durante este período foram gerados cerca de 19.619,3 kg de resíduos sólidos, com média diária de 784,8 kg, sendo 18.090,7 kg de resíduos orgânicos, 1.092,5 kg de resíduos considerados rejeitos e 436,4 kg de recicláveis. Enquanto a segunda quantificação durou 5 dias e foi realizada após a greve, entre os dias 23/09/2024 a 27/09/2024. Nestes dias foram gerados cerca de 5.639 kg de resíduos sólidos, uma média diária de 1.127,8 kg, sendo 5.199,3 kg de resíduos orgânicos, 268,8 kg considerados rejeitos e 34,1 kg de recicláveis (TABELA 2).

TABELA 2. Tipos de resíduos gerados no RU-CP - 1º e 2º quantificações.

Fonte: O autor (2025).

Resíduos	1º quantificação (com greve).			2º quantificação (sem greve)		
	Massa total (kg)	Média por dia (kg)	Porcentagem (%)	Massa total (kg)	Média por dia (kg)	Porcentagem (%)
Orgânico	18.090,7	723,6	92,2	5.199,3	1.039,9	92,2
Rejeito	1.092,5	43,7	5,6	268,8	53,8	4,8
Reciclável	436,4	17,5	2,2	170,9	34,1	3,0
Total	19.619,3	784,7	100	5.639	1.127,8	100

De acordo com as TABELA 2, foi possível observar que mais de 90% de todos os resíduos gerados no RU-CP são orgânicos. Na primeira quantificação, foram atendidas um total de 84.989 pessoas em 25 dias, uma média de 3.399 de usuários por dia. Na segunda, foram atendidas 25.083 pessoas em 5 dias, uma média de 5.017 pessoas por dia, portanto, um aumento de quase 48% no movimento (FIGURA 5). Em relação a média diária de resíduos gerados, houve um aumento de 43,7%, ou seja, gerou-se 343,1 kg a mais por dia de atendimento.

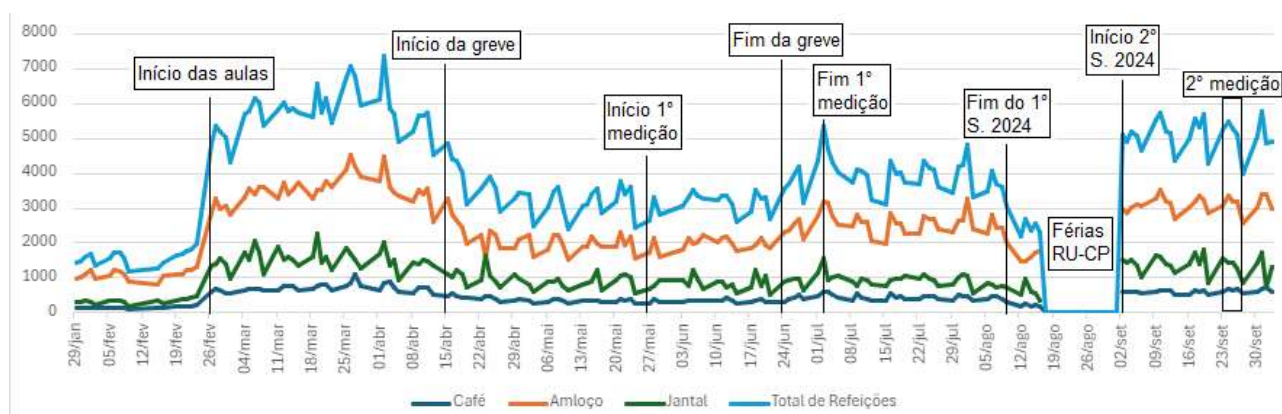
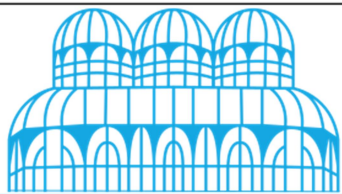


FIGURA 5: Refeições fornecidas pelo RU-CP entre os dias 29/01/2024 à 03/10/2024.

Fonte: O autor (2024).

Durante os 25 dias do primeiro período de quantificações foram produzidos em média 784,8 kg de RS por dia, assim, para cada pessoa atendida pelo RU-CP, foram gerados em média 0,231 kg de resíduos. Em relação ao local onde estes resíduos foram produzidos, tem-se as seguintes médias por pessoa atendida: 0,057 kg na cozinha; 0,089 kg no local da lavagem de cubas e panelas; 0,078 kg no local de lavagem das bandejas e 0,007 kg banheiros e locais de higienização das mãos. No segundo período de quantificação, foram gerados em média 1.127,8 kg de RS por dia, um *per capita* de 0,225 kg de resíduos. Em relação ao local onde estes resíduos foram produzidos, tem-se as seguintes médias por pessoa



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



atendida: 0,058 kg na cozinha; 0,083 kg no local da lavagem de cubas e panelas; 0,077 kg no local da lavagem de bandeja e 0,007 kg dos banheiros e locais de higienização das mãos. Esses dados foram obtidos somando os pesos do dia de cada local e divididos pelo número de pessoas que frequentaram o RU-CP, não importando o tipo de refeição (FIGURA 6).

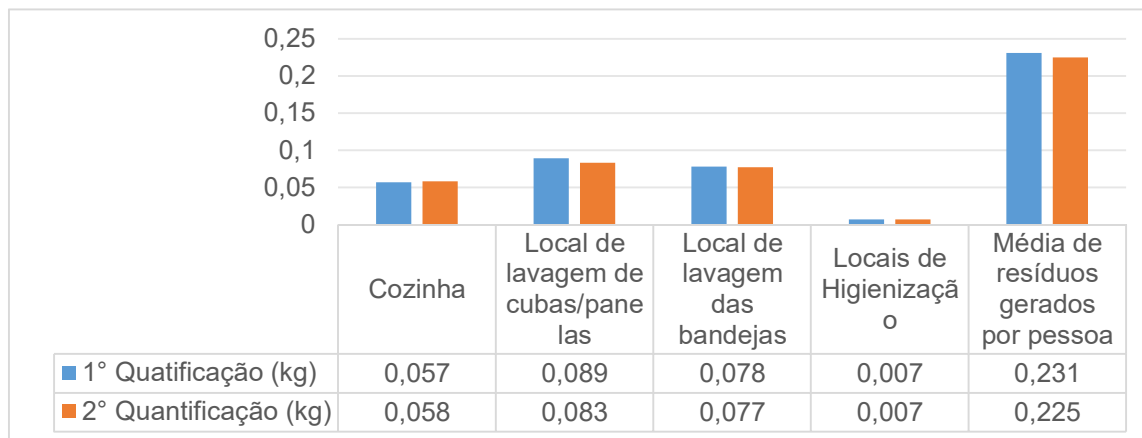


FIGURA 6: Média diária de resíduos gerados por usuário nas duas quantificações.

Fonte: O autor (2025).

Nota-se que a média diária de resíduos por pessoa tanto na primeira quantificação (0,231 kg) quanto na segunda (0,225 kg) são praticamente as mesmas, uma diferença de 0,006 kg, indicando que os procedimentos de preparação são mantidos pela equipe de cozinheiro do RU-CP. Desta forma, pode-se supor que esta média deva se manter ao longo dos dias. Os registros destas quantidades e os locais onde foram gerados são fundamentais, pois servem como subsídios para implantar medidas de racionalização, redução de desperdícios, otimizando a produtividade (MONTEIRO, MAIA E REZENDE, 2017).

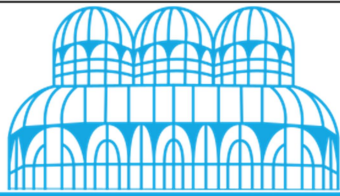
Locais de geração de resíduos sólidos

São quatro pontos principais de geração de resíduos, a cozinha, o local de lavagem de cubas e panelas, o local de lavagem de bandejas e os banheiros e locais de higienização. Quanto aos resíduos gerados na cozinha não foi possível diferenciar em qual refeição foram produzidos, pois em alguns casos o pré-preparo começava antes mesmo de terminar as pesagens da refeição anterior. Isso também ocorreu com os resíduos provenientes dos banheiros e locais de higienização, pois os funcionários os recolhiam apenas quando seus recipientes estavam cheios e no final de cada dia. Para os resíduos sólidos gerados no local da lavagem de cuba e panela e nos gerados na lavagem das bandejas foi possível diferencia-los em cada refeição. Pois, nestes locais, os resíduos eram armazenados em bombonas de 200 litros, assim no final de cada refeições, estes recipientes eram pesados e seus valores registrados em planilha (FIGURA 7).



FIGURA 7: Bombonas na lavagem de cuba e panela e na lavagem das bandejas.

Fonte: O autor (2024).



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

De acordo com a TABELA 3 é possível comparar as as quantidades de resíduos geradas em cada local. Tanto na primeira quanto na segunda quantificação o ponto em que houve uma maior geração de resíduos foi na lavagem de cubas e panelas, seguido pela lavagem das bandejas, cozinha e banheiros e locais de higienização. Para Abreu, Spinelli e Zanardi (2003), não existe uma porcentagem ideal de sobras, sendo o restaurante o responsável por estabelecer um parâmetro próprio a partir das quantidades de sobras medidas ao longo do tempo.

TABELA 3. Resíduos gerados em cada ponto do RU-CP.
 Fonte: O autor (2025).

Locais de geração dentro do RU-CP	1º quantificação (com greve)		2º quantificação (sem greve)	
	Total de resíduos (kg)	Porcentagem (%)	Total de resíduos (kg)	Porcentagem (%)
Cozinha	4.808	24,5	1.453,6	25,8
Lavagem de cubas e panelas	7.578,3	38,6	2.086,5	37
Lavagem das bandejas	6.614,1	33,7	1.935,3	34,3
Banheiro e locais de higienização	6.18,9	3,1	163,8	2,9
TOTAL	19.619,3		5.639,2	

Os resíduos originados na lavagem de cubas e panelas foram formados pelas sobras-sujas e sobras-limpas, restos de alimentos que foram disponibilizados no buffet e não foram servidos e por alimentos que ficaram nas panelas, respectivamente. Segundo Abreu, Spinelli e Zanardi (2003) e Vaz (2011), a quantidade de sobras está relacionada ao número de refeições servidas, com a margem de segurança que foi definida na fase de planejamento e com o dimensionamento do *per capita*. Porém ao analisar a FIGURA 8 e 9, pode-se observar que a quantidade de alimento a ser produzida (linha verde) e a quantidade de pessoas atendidas (linha laranja) são praticamente as mesmas. São poucos os dias em que a quantidade de refeições produzidas é maior que a quantidade de pessoas atendidas.

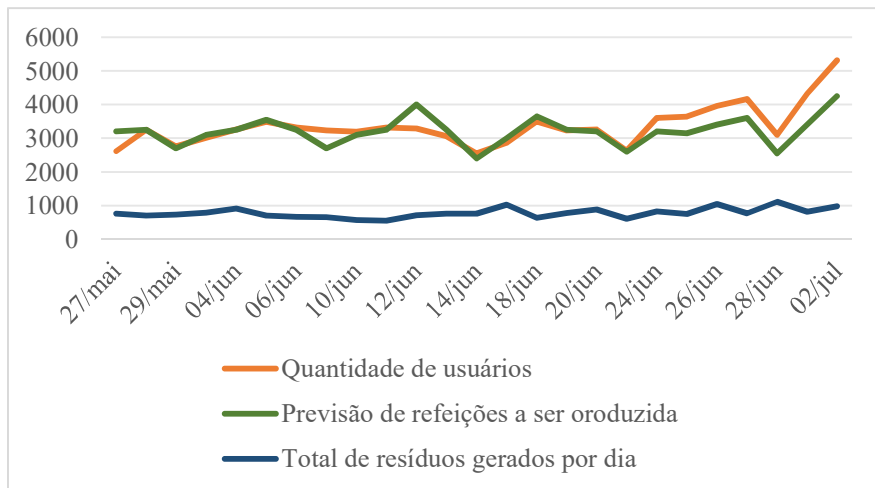
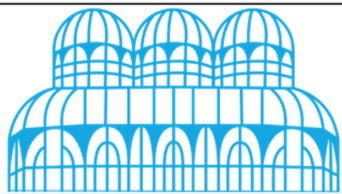


FIGURA 8: Alimento a ser produzido x pessoas atendidas (com greve).
 Fonte: O autor (2025).



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

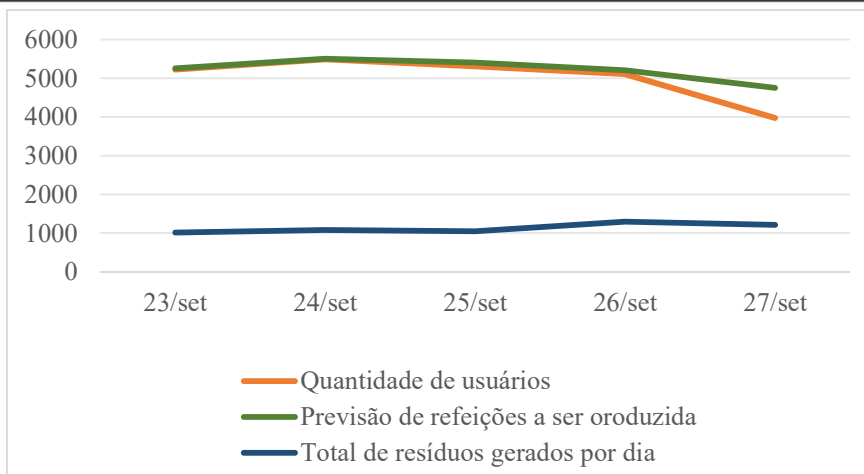


FIGURA 9: Alimento a ser produzido x pessoas atendidas (sem greve).
Fonte: O autor (2025).

Em ambos os períodos de quantificações as linhas ficaram muito próximas umas das outras, mesmo assim, o local de lavagem de cubas e panelas foi o que mais produziu resíduos sólidos. Assim, pode-se supor que o problema não está no planejamento da quantidade de refeições servidas no dia ou na margem de segurança, mas pode estar relacionado ao dimensionamento do *per capita* de cada prato, ou na quantidade de alimento que está saindo do estoque.

Os resíduos gerados na lavagem de cubas e panelas são compostos pelo resto ingesta, alimento que foi colocado no prato mais por algum motivo não foi consumido e estão associados a educação e a conscientização de cada usuário. Para Abreu, Spinelli e Zanardi (2003) em um restaurante *Self-service*, onde a refeição não é paga pelo peso, se houver uma quantidade significativa de restos, será necessário um trabalho de educação e conscientização junto aos usuários e posterior reavaliação destas quantidades, além disso os autores sugerem observar o tamanho do prato, talheres e pegadores, pois, isso pode induzir os clientes a se servirem de uma quantidade maior que a possibilidade de consumo, gerando restos.

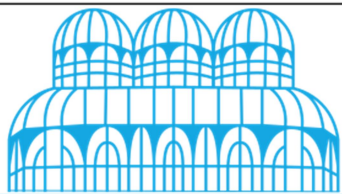
Enquanto os resíduos originados na cozinha estão associados às embalagens dos produtos e a remoção das partes não comestíveis dos alimentos, chamado de fator de correção. Segundo Vaz (2011) o fator de correção depende da qualidade dos gêneros adquiridos, pois, quanto pior a qualidade do produto mais partes não aproveitáveis são retiradas. As condições de armazenamento, o treinamento e conscientização dos funcionários e o uso de equipamentos adequados também influenciam na quantidade de resíduos gerados na cozinha.

Tipos de resíduos gerados e sua destinação

Quanto ao tipo dos resíduos, observou-se que os funcionários fazem a separação dos resíduos na fonte em: orgânicos próprios e impróprios para suínos, recicláveis e rejeitos. O principal ponto de mistura é a cozinha, pois muitas embalagens com restos de alimentos acabam sendo descartadas junto com os recicláveis, o que acaba contaminando todo o material, impossibilitando a reciclagem. Os resíduos gerados no RU-CP apresentam três destinos diferentes: a alimentação de suínos, o aterro sanitário e a reciclagem, conforme TABELA 4.

TABELA 4. Destinos dos resíduos do RU-CP.
Fonte: O autor (2025).

Destino	1º quantificação (com greve)			2º quantificação (com greve)		
	Massa Total (kg)	Média diária (kg)	Porcentagem (%)	Massa Total (kg)	Média diária (kg)	Porcentagem (%)
Suíno	16.678,8	653,9	85,0	4.877,2	975,4	86,5
Aterro	2.504	100,2	12,8	591,1	118,2	10,5
Reciclagem	436,4	18,4	2,2	170,9	34,2	3,0
Total	19.619,3	784,8		5.639,2	1.127,8	



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Ao comparar os dois períodos, pode-se notar uma semelhança entre as porcentagens, demonstrando que o gerenciamento dos resíduos no RU-CP é algo que realmente acontece, pois os funcionários são treinados para fazer a separação na fonte e fiscalizados pela equipe da UFPR. Por conta disso mais de 87% de todos os resíduos gerados no RU-CP se tornam matéria-prima para outras indústrias e deixam de ser enviados para os aterros sanitários.

Tipos de resíduos gerados e sua destinação

A geração de alguns tipos de resíduos em qualquer restaurante é inevitável, porém, em alguns casos, um simples treinamento pode ser suficiente para reduzir a quantidade de resíduo produzida, ou até mesmo possibilitar a sua reciclagem.

Para os resíduos recicláveis local que mais o gerou foi a cozinha, local também onde houve a maior mistura, inviabilizando a reciclagem. Embalagens que acondicionam alimentos normalmente ficam contaminadas com resíduos orgânicos e caso não passem por nenhuma higienização acabam sendo enviadas para o aterro. Conforme a FIGURA 10, nota-se que as caixas *tetrapak* de leite geradas no RU-CP, a qual não são higienizadas, acabam sendo encaminhadas para o aterro, além disso, quando jogadas junto com outros recicláveis acabam contaminando-os. Assim para diminuir ainda mais os resíduos enviados para o aterro os funcionários terceirizados poderiam ser orientados a realizar a higienização das embalagens ou o descarte destas embalagens em recipiente diferentes dos recicláveis.



FIGURA 10: Embalagens não higienizadas, contaminando os resíduos recicláveis.

Fonte: O autor (2024).

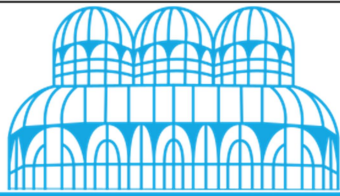
Para diminuir a quantidade de recicláveis gerados, pode-se adquirir produtos que venham em embalagens maiores ou, se possível, incentivar a compra de produtos a granel, gerando menos resíduos. Atualmente as compras dos produtos utilizados no RU-CP são regulamentadas pelo Edital de pregão eletrônico nº 103/2017, que além de especificar as características dos alimentos que devem ser adquiridos, determina também, as quantidades dos produtos em cada embalagem (UFPR, 2017).

Outra medida que pode ser adotada, é a substituição dos sacos plásticos que acondicionam os resíduos próprios para suínos provenientes da cozinha, pois esses servem apenas para transportar os resíduos até a câmara fria, onde são deixados para serem recolhidos (FIGURA 11). Para diminuir o uso dessas embalagens, pode-se optar por um recipiente semelhante as bombonas, os quais ficariam dentro da cozinha, recebendo estes resíduos.



FIGURA 11: Sacos plásticos descartados na câmara fria.

Fonte: O autor (2024).



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026



Em relação aos resíduos orgânicos, na sua maior parte restos alimentares, identificam-se na literatura várias formas. Vaz (2011) em seu livro “Restaurantes - controlando custos e aumentando lucros” traz inúmeras sugestões de como reduzir as sobras, tais como a ficha técnica de produção e o fator de correção. Para a redução dos resíduos orgânicos da cozinha deve-se adotar a ficha técnica de produção, onde é possível identificar as receitas de cada prato produzido no restaurante com as quantidades *per capita*, assim, mantém o padrão de qualidade dos pratos, diminuindo as chances de erros na preparação. No RU-CP é possível encontrá-las no site do próprio restaurante, identificando as quantidades exatas por usuário (UFPR, 2024). Isso faz com que os pratos tenham um padrão em qualquer período e ao definir o rendimento daquela receita diminuem as chances de haver muita sobra.

Outra sugestão apontada por Vaz (2011) para reduzir os resíduos gerados na cozinha é o fator de correção, o qual é obtido com a divisão do peso bruto pelo peso líquido de cada alimento. A autora propõe que cada restaurante tenha a sua tabela de fator de correção para cada tipo de alimento, pois com estes dados é possível identificar a qualidade dos produtos adquiridos, as condições de armazenamento, a qualificação e o comprometimento dos funcionários e a adequação dos equipamentos. Quanto mais próximo de um, menor a quantidade de resíduo gerado e melhor a qualidade dos processos.

Em relação aos resíduos produzidos no local de lavagem cubas e panelas, estes estão diretamente ligados com o planejamento do número de refeições e no dimensionamento de per capita (ABREU, SPINELLI E ZANARDI, 2003). Para Vaz (2011) os restaurantes em que as refeições ficam expostas em balcões, a previsão das quantidades a ser feita é bem mais complexa quando comparada com um restaurante à la carte. Assim o planejamento deve ser feito pela média dos dias anteriores, por tipo de cardápio e de forma escalonada. O RU-CP já faz este tipo de registro, visto que a quantidade de pessoas atendidas e o número de refeições produzidas por dia são praticamente os mesmos.

Para auxiliar no controle das sobras limpas e sujas Vaz (2011) ainda sugere identificar o quanto é consumido em cada prato, elaborar cardápios que satisfaçam a clientela e utilizar a requisição diária ao almoxarifado, fazendo que com que apenas o necessário seja liberado. O treinamento e conscientização da equipe, o preparo escalonado dos alimentos e a apresentação dos pratos são fatores que afetam as quantidades de sobras limpas e sujas (VAZ, 2011). Outra medida que pode ser adotada e diminuir as cubas dos buffets nos momentos finais de cada refeição.

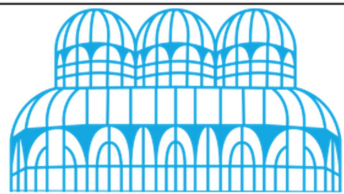
Os resíduos produzidos no local de lavagem das bandejas estão ligados à falta de conscientização dos comensais. Para Abreu, Spinelli e Zanardi (2003) o que pode influenciar na quantidade de resto-ingesta é o tamanho do prato, talheres e pegadores, pois induzem os clientes a se servirem de uma quantidade maior que a possibilidade de consumo, gerando restos. Para diminuir os resíduos originados no local de lavagem de bandejas, faz-se necessário um trabalho junto aos usuários para conhecimento de suas preferências alimentares, formas mais fáceis e participativas de avaliarem os pratos do dia, bem como ações de conscientização, além de treinamentos periódicos com os funcionários, visando objetivar a qualidade dos serviços e a redução do desperdício.

Destinação ambientalmente correta

A maior parte dos resíduos produzidos pelo RU-CP, cerca de 87,2%, são encaminhados para a alimentação de suínos ou para reciclagem, voltando para a cadeia produtiva e deixando de serem enviados para o aterro, gerando inúmeros benefícios ambientais. O restante, 12,8%, são considerados rejeitos e encaminhados para o aterro sanitário. Conforme dados obtidos na primeira quantificação, destes rejeitos, cerca de 2.504 kg, dividem-se em: 1.411,5 kg de orgânicos impróprios para os suínos e 1.151,4 kg de rejeitos, ou seja, resíduos dos banheiros, dos pontos de higienização das mãos e recicláveis contaminados. Os resíduos orgânicos impróprios para suínos são formados basicamente por: borra de café, cascas de ovos, de cebola, de abacaxi, de frutas cítricas e caroços e cascas de abacate. Enquanto os rejeitos são formados por papel higiênico, papel toalha e guardanapos.

Para reduzir ainda mais a quantidade de resíduos enviados para o aterro, pode-se pensar na compostagem, destinando os resíduos orgânicos impróprios para suínos. O método a ser utilizado seria o das leiras estáticas com areação passiva, também chamado de método UFSC, descrito por Inácio e Miller (2009) no livro “Compostagem - ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos”, pois tem um baixo custo, não gera odor e não atrai pragas.

O primeiro passo para dimensionar as leiras é definir a quantidade de resíduos que irão receber por dia, como serão encaminhados para a composteira apenas os resíduos orgânicos impróprios para suínos, sabe-se que este tipo de resíduos teve uma geração média diária de 56,5 kg. Porém para manter o sistema com seu caráter aeróbio, deve-se misturar os materiais estruturantes, tais como resíduos de jardim, serragem ou palha (INÁCIO E MILLER, 2009). Para



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Angeoletto *et al.* (2016) esta proporção deve ser de 3:1, ou seja, 3 kg de restos alimentares para 1 kg de resíduos de jardim.

Desta forma seriam acrescentados aos 56,5 kg cerca de 18,8 kg de resíduos de jardim, resultando um peso total de 75,3 kg por dia. De acordo com Angeoletto *et al.* (2016) os sistemas de compostagem do modelo UFSC têm a capacidade de reciclar até 1,31 toneladas de mistura de resíduos orgânicos e materiais secos por metro quadrado de base de leira. Este método leva em torno de 120 dias para reciclar os resíduos e iniciar um novo ciclo, porém ao longo destes 120 dias, tem-se entorno de 86 dias úteis, desta forma, supõe-se que ao longo deste período sejam encaminhados para a compostagem 6.475,8 kg, desta forma, as leiras devem se profetadas com uma área de, aproximadamente, 4,9 m², conforme TABELA 5.

TABELA 5. Áreas necessárias para compostagem para os resíduos gerados no RU-CP.
Fonte: O autor (2025).

Resíduos orgânicos	Impróprio para suínos
Peso gerado por dia	56,5 kg
Material estruturante	18,8 kg
Peso total diários	75,3 kg
Peso recebido durante 86 dias	6.475,8kg
Área para a compostagem	4,9 m ²

CONCLUSÃO

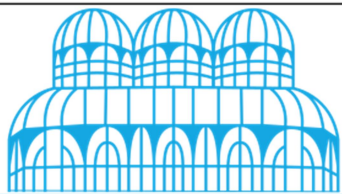
Durante a produção das refeições o RU-CP gera, basicamente, três tipos de resíduos sólidos, os orgânicos, os recicláveis e os rejeitos, sendo a maior parte, cerca de 92,2% de orgânicos. Este valor foi o mesmo encontrado tanto na primeira quantificação, quanto na segunda quantificação. Desta forma, pode-se supor que esta proporção deve se manter ao longo do tempo. Outro valor que não se alterou significativamente e deve se manter ao longo do tempo foi a média de resíduos gerados por pessoa, o qual na primeira quantificação foi de 0,231 kg e na segunda foi de 0,225 kg.

Apesar de gerar grandes quantidades de resíduos, em média 784,7 kg por dia na 1ª quantificação e 1.127,8 kg na 2ª quantificação, o RU-CP vem fazendo a gestão dos seus resíduos de forma adequada, pois já faz a separação dos resíduos na fonte e destina apenas 12,8% dos seus resíduos para o aterro, os outros 87,2% vão para a alimentação de suínos ou para a reciclagem. Portanto, os resíduos deixam de ser um problema ambiental para ser matéria-prima para outras indústrias. Porém, apesar de 85% dos resíduos orgânicos não serem enviados para o aterro, ainda são restos de comida, muitas vezes fruto do desperdício ou do mau planejamento. Considerando isso, ações voltadas para a não geração seriam as propostas ideais para serem implantadas no RU-CP, ou seja, encontrar meios para atender o mesmo número de pessoas, produzindo menos alimento.

Alguns pontos em relação ao gerenciamento dos resíduos podem melhorar, principalmente na cozinha, o terceiro ponto que mais gerou resíduos e o local onde ocorre a maior geração de recicláveis e a maior mistura. Neste local na primeira quantificação foram gerados 24,5% dos resíduos totais e na segunda 25,8%. Para diminuir os resíduos originados neste local, sugere-se a elaboração da tabela de fator de correção para cada alimento, a higienização das embalagens e adoção de recipientes para receber os orgânicos próprios para suínos, pois estes são acondicionados em sacos plásticos para serem transportados até a câmara fria onde são deixados dentro das bombonas.

Para os orgânicos originados no local da lavagem de cubas e panelas, o local que mais gerou resíduos durante o estudo, tanto na primeira (38,6%), como na segunda quantificação (37%). Sugere-se a verificação do per capita de cada alimento ofertado no restaurante, o quanto é consumido de cada prato, as preferências da clientela, diminuir as cubas dos buffets nos momentos finais de cada refeição e se as fichas técnicas de produção do dia estão sendo respeitadas pelos funcionários, ou seja, se estão retirando mais alimento que o necessário do estoque.

Para o local da lavagem das bandejas, segundo local que mais gerou resíduo, tanto na primeira (33,7%), como na segunda quantificação (34,3%) sugere-se campanhas de conscientização contra o desperdício mais frequente, formas mais fáceis e rápidas dos frequentadores avaliarem o alimento consumido no dia. Além de verificar se o tamanho dos utensílios utilizados nas refeições estão adequados, pois isso pode induzir os frequentadores a se servirem de uma quantidade maior que a possibilidade de consumo.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

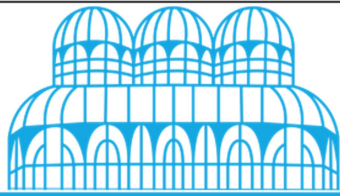


Em relação aos novos contratos, pode-se exigir das futuras empresas a obrigatoriedade de informar, periodicamente, as quantidades de resíduos produzidos em cada local dentro da cadeia produtiva, diferenciando-os em resto-ingesta, sombra-limpas e sobras-sujas, quais os destinos se aterro, reciclagem ou alimentação de animais. Com o intuito de sensibilizar seus funcionários e usuários em relação ao desperdício. Além disso, permitir a compra de produtos em embalagens maiores ou a granel, afim de reduzir a quantidade de embalagens.

Para diminuir ainda mais os resíduos que vão para o aterro sanitário a destinação mais adequada e viável seria a compostagem, um tratamento de baixo custo, que não gerar odor e nem atrair pragas. A composteira a ser projetada teria entorno de 5 m².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu, E. S.; Spinelli, M. G. N.; Zanardi, A. M. P. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 1. ed. São Paulo: Editora Metha, 2003.
2. Angeoletto, F.; Maestri, J. C.; Rover, O. J.; Abreu, M. J. **O passo-a-passo de uma revolução. Compostagem e agricultura urbana na gestão comunitária de resíduos orgânicos**. Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO), 2016. Disponível em: <https://cepagro.org.br/wp-content/uploads/2023/05/Cartilha-Passo-a-Passo-de-uma-Revolucao.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2024 Florianópolis, maio de 2016.
3. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, 2020.
4. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo, 2022.
5. Curitiba. Decreto nº 1.753, de 1º de julho de 2021. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no Município de Curitiba, regulamentando os artigos 53 a 55, 58 a 62 e 94 da Lei Municipal nº 15.852. **Legislação do Município de Curitiba**. Curitiba, PR. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2021/175/1753/decreto-n-1753-2021-dispoe-sobre-o-gerenciamento-de-residuos-solidos-no-municipio-de-curitiba-regulamentando-os-artigos-53-a-55-58-a-62-e-94-da-lei-municipal-n%C2%BA-15852-de-1%C2%BA-de-julho-de-2021>. Acesso em: 16 jan. 2024.
6. Dortmans B.M.A.; Diener S.; Verstappen B.M.; Zurbrügg C. *Black Soldier Fly Biowaste Processing - A Step-by-Step Guide*. **Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology**, 2017.
7. Inácio, C. T.; Miller, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.
8. Lana, M. M.; Proença, L. C. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Hortaliça não é salada**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/secoes/residuos-organicos>. Acesso em: 16 fev. 2024.
9. Monteiro, M. A. M.; Maia, I. C. M. P.; Rezende, B. O. Índice de desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição por produção em sistema de refeição transportada em Sete Lagoas/MG. **Nutrição Brasil**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 225-230, 2017.
10. Morettin, P. A.; Bussad, W. O. **Estatística Básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
11. Moser, M. E. **Aperfeiçoamento da gestão dos resíduos sólidos na Universidade Federal do Paraná**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente Urbano e Industrial) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
12. Souza, L. O. A. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) Fundação Escola Nacional de Administração Pública**. Brasília, 2017.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



13. Tsai, D.; Potenza, R.; Quintana, G.; Cardoso, A. M.; Silva, F. B.; Graces, I.; Coluna, I.; Carvalho, K.; Zimbres, B.; Silva, C.; Silva-Junior, C. H. L.; Souza, E.; Shimbo, J.; Alencar, A.; Angelo, C.; Herschmann, S.; Araújo, S. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970 – 2022.** Disponível em: <https://seeg.obass.info/wp-content/uploads/2024/02/SEEG11-RELATORIO-ANALITICO.pdf>. Acesso em 20 abr. 2024.
14. Universidade Federal do Paraná (UFPR). **Restaurante Universitários PRA** Disponível em: <https://pra.ufpr.br/ru/receituario/>. Acesso em 27 jun. 2024.
15. Vaz, C. S. **Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros.** 1. ed. Brasília, 2011.